

СТРУКТУРА КОМПОЗИТА Cu/Mg ПОСЛЕ КРУЧЕНИЯ ПОД ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ

Хардин Д.Д.^{1*}, Горинский П.А.¹, Кругликов Н.А.^{1,2}, Толмачев Т.П.²,
Калонов А.А.², Комкова Д.А.²

¹Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г.Екатеринбург, Россия

²Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения РАН,
г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: ikhardin000@gmail.com

Cu/Mg COMPOSITE STRUCTURE AFTER HIGH PRESSURE TORSION

Khardin D.D.^{1*}, Gorinsky P.A.¹, Kruglikov N.A.^{1,2}, Tolmachev T.P.²,
Kalonov A.A.², Komkova D.A.²

¹Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

²M.N. Mikheev Institute of Metal Physics of the Ural Branch of the Russian
Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia

The aim of this work is to investigate structure of Cu/Mg composite material after severe plastic deformation produced by high pressure torsion (HPT). Temperature, rotation angle and initial state substantially affect on material structure. We observed mixing of Cu and Mg with different phases appearing.

Медь и ее сплавы нашли широкое применение в промышленности в качестве проводников электрического тока. Медные проводники обладают низким удельным электросопротивлением, высокой пластичностью и стойкостью к коррозии. Недостатком проводников на основе меди является высокая плотность, что ограничивает их применение. Введение магния в состав проводника позволяет понизить массу конечного изделия и увеличить прочность за счет образования твердого раствора[1].

Целью данного исследования является изучение структуры Cu/Mg-композитов после кручения под высоким давлением.

В качестве материала исследования были выбраны Cu/Mg-композиты, полученные методом гидроэкструзии с различным содержанием компонентов. Перемешивания компонентов на границе можно достигнуть методом пластической деформации кручением под высоким давлением (КПВД). Схема установки приведена на рис.1.

Впервые этот метод был использован Бриджменом [2]. Использование КПВД необходимо для моделирования процессов перемешивания компонентов.

В результате экспериментов было изучено влияние давления, угла поворота наковален и температуры деформации на структуру и свойства композитов Cu/Mg. Показано, что после кручения под высоким давлением возникает ряд твердых растворов, интерметаллидов и происходит перемешивание меди и магния.

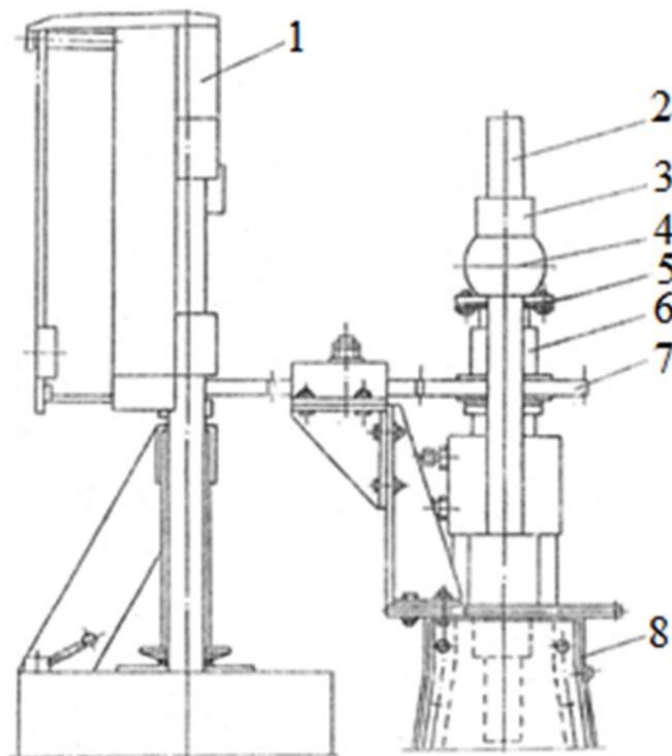


Рис. 1. Общий вид установки для осуществления кручения под давлением
1-крутильная машина КМ-50; 2-колонна пресса; 3-гайка; 4- траверса пресса; 5-втулка поддерживающая блок наковален; 6-стакан, закрывающий блок наковален; 7- ведомая шестеренка главного узла установки, приводящая во вращение подвижные блоки наковальни; 8- станина пресса

Работа выполнена в рамках государственного задания (тема «Давление», № АААА-А18- 118020190104-3).

1. Волков А.Ю., Калонов А.А., Комкова Д.А., Глухов А.В., Структура и свойства Cu/Mg-композитов, полученных методом гидроэкструзии. Физика металлов и металловедение, 119, 1002 (2018).
2. Бриджман П.В., Исследование больших пластических деформаций и разрушения. ИИЛ (1955).